

ных объектов, т. е. объектов с резко выраженным рельефом на небольшой площади (например сеток), полученное изображение можно не проявлять, а сразу же после пресса фиксировать.

Описанным путём нам удалось получить очень хорошие рельефные изображения металлических сеток. Эти изображения воспроизводят ту часть проволочной сетки, которая была вдавлена прессом в светочувствительный слой. На них видны даже мелкие неровности, возникшие на поверхности проволоки сетки в процессе её изготовления. По своей чёткости пьезоизображения сеток значительно превосходят те, которые могут быть получены путём контактной фотопечати на том же фотослое, и допускают увеличения в десятки и даже сотни раз (см. фигуру).

Таким же путём нам удалось получить изображения системы кругов, возникших в процессе грубой токарной обработки торца круглой металлической шайбы. Изображение этой системы кругов было менее чётким, чем изображение сетки, но возможно, что это объясняется значительно меньшим удельным давлением, которое при этом имело место. Затем нам удалось воспроизвести неровности на грани призмы кристаллов кварца, так называемую «комбинационную штриховку». Но из-за не вполне равномерного приложения нагрузки кристалл кварца растрескался и рассыпался. Используя плоскую пластинку толщиной в 2—4 мм, вышлифованную из какого-либо неоднородного минерала и отполированную, мы смогли получить вполне хорошие воспроизведения поверхности шлифа.

Однако при пьезографическом методе на плёнке или бумаге всегда получается неровная поверхность: изображение имеет частично рельефный характер. По совету акад. А. А. Лебедева мы попробовали получить пьезоизображение на плёнке, предварительно отфигурованной без проявления и после этого высушенной. Как известно, такая плёнка не имеет светочувствительных центров, так как всё серебро из неё удалено гипосульфитом. Оказалось, что и на такой плёнке может быть получено рельефное выдавленное изображение. В случае металлических сеток это изображение мало отличается от того, которое получается с проявлением плёнки. Однако в случае менее пьезоконтрастных объектов, как минералы и т. п., без проявления, за счёт одного рельефа, получаются значительно худшие результаты, чем с проявлением.

Нам кажется, что пьезография может найти применение в науке и технике. В частности, возможно, что с помощью пьезографии удастся разработать метод контроля качества поверхности механически обработанных изделий и метод получения изображения поверхностей шлифов минералов, который во многих случаях может заменить микрофотографию. Менее ясным представляется механизм возникновения изображения в результате давления и ослабления изображения, созданного светом, в результате того же давления.

Л и т е р а т у р а

[1] В. Ангерер. Научная фотография. 1936. — [2] К. Миз. Теория фотографического процесса. 1949. — [3] Ni Tsi-Ze. L'effet

de la pression sur la sensibilité photographique. IX Congr. Intern. de photographie scientifique et appliquée, Paris, 1935. — [4] K. Mather. The Mechanism of Latent Image Formation in a Photographic Emulsion by Mechanical Pressure. Journ. Opt. Soc. Amer., v. 38, Dec. 148, p. 1054.

. Проф. Д. Б. Гогоберидзе.

ГЕОЛОГИЯ

О НОВЕЙШЕМ ПОДНЯТИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ

В северо-западной части побережья Охотского моря, в общей сложности примерно на 200 км, протягивается аккумулятивный галечниковый участок. Галечниковая терраса достигает наибольшей ширины в центре и постепенно выклинивается к краям, сходя на нет у мысов Ногдан и Гадикан. Далее по обе стороны идут скалистые абразионные берега.

Побережье состоит из ряда причленённых друг к другу береговых валов. Самые древние из них (и наиболее удалённые от моря) уже заросли даурской лиственницей (*Larix dahurica*) и их верхний горизонт захвачен почвообразовательными процессами примерно на 50 см. Более молодые валы поросли кедровым стлаником (*Pinus pumila*), а почвообразованием захвачен горизонт мощностью до 30 см. Самые молодые валы не имеют древесной растительности. Пионерами их заселения являются *Mertensia maritima* var. *asiatica* и *Senecio* sp.

Между валами сохранилось много остаточных озёр, но болот, которые могли бы свидетельствовать об опускании аккумулятивной террасы, здесь нет.

Аккумулятивное побережье повышается от моря к коренному берегу. Это можно было ясно видеть на двух пересечениях современной террасы, сделанных автором в юго-западной и восточной частях побережья. В юго-западной части побережья, около устья одной из многочисленных рек, впадающих в этом районе в море, берег начинается штормовым валом из гальки высотой до 5 м, на котором в изобилии разбросаны плавник, водоросли и пр. Вали, примыкающие к нему со стороны суши, несколько ниже первого. Они протянулись примерно на 500 м и круто обрываются к узкому длинному заливу — прежнему руслу реки. Сразу за ним начинается резкий подъём аккумулятивного берега. На высоте 7 м находится сглаженная бровка галечниковой террасы, и за ней берег полого повышается до 10 м. Затем терраса отвесно обрывается к притоку, тут же впадающему в реку, нормально подходя к ней с юго-запада. Ширина этого участка террасы свыше километра. В разрезе можно видеть, что вся эта терраса сложена галькой типично морского облика.

За притоком располагается прибрежная полоса вязкого ила, а далее снова подходит сухой берег, сложенный морской галькой.

Аналогичное строение имеет аккумулятивное побережье и в восточной части: за высоким штормовым валом примыкающие валы сначала несколько понижаются, а затем всё более и более резко подымаются, сливаются в

один и достигают примерно 7 м высоты. Ширина всего аккумулятивного берега до 4 км. С материкового края он круто обрывается к пойме реки.

Изменение абсолютной высоты гребней береговых валов, от современного к всё более древним, на террасах подобного строения является указателем современного относительного вертикального перемещения побережья [1]. Таким путём В. П. Зенковичу [2] удалось недавно констатировать опускание некоторых районов восточного побережья Камчатки.

В данном случае, поскольку древние валы на небольшом расстоянии от моря вдвое выше современного, мы можем констатировать поднятие побережья. Некоторое снижение высоты гребней валов вблизи берега моря, на небольшом протяжении, можно объяснить деструкционными процессами. Если же эта особенность будет обнаружена на более широком протяжении, то она укажет на возможность незначительного временного опускания (порядка 1—2 м) на фоне преобладающего поднятия.

Общий обзор местности показывает, что аккумулятивная терраса повышается от моря к подножью гор на несколько десятков метров, но без её детального исследования нельзя сказать, является ли она морской террасой, и определить возраст создавшего её поднятия.

Л и т е р а т у р а

[1] В. П. Зенкович. Динамика и морфология морских берегов, ч. I. Волновые процессы. 1946. — [2] В. П. Зенкович. О современном опускании берегов Камчатки. Природа, № 7, 1947.

И. М. Забелин.

ГЕЙЗЕРЫ НА КАМЧАТКЕ

Первые сведения о существовании гейзеров на Камчатке даёт знаменитый русский учёный академик С. П. Крашенинников в своём классическом двухтомном труде «Описание земли Камчатки», вышедшем в 50-х годах XVIII в.¹ Крашенинников описывает группу гейзеров, расположенную на юге Камчатки в долине р. Пауджи (Паужетки).

В 1937 г., посетив Паужетские гейзеры, мы смогли убедиться, что за 200 лет, прошедших с тех пор, активность их значительно уменьшилась. Из всех ранее существовавших здесь гейзеров остался только один небольшой гейзер-лилипут, выбрасывающий струю кипящей воды точно через 15 минут на высоту 0,8—1 м. Продолжительность действия этого гейзера около одной минуты. О былой активности этих гейзеров говорят мощные отложения гейзерита, на площади не менее 350 × 120 м, с многочисленными следами заглохших гейзеров.

О нахождении гейзеров в других местах Камчатки до последнего времени ничего не

было известно. Местное население часто ошибочно называет гейзерами мощные горячие источники, выделение воды в которых сопровождается струями перегретых водных паров. Таковы, например, Верхне-Семячинские горячие источники, расположенные на восточном побережье Камчатки, которые местные жители совершенно неправильно называют гейзерами.

Также неправильно иногда называют гейзерами мощные фонтанирующие горячие источники (шпрудели), в которых kloкочущая вода непрерывно подбрасывается на определённую высоту, достигающую иногда 1,5 м и более.

В 1941 г. научный сотрудник Кроноцкого заповедника на Камчатке Т. И. Устинова, совершая маршрут вдоль зоны действующих вулканов восточного побережья Камчатки, совершенно неожиданно открыла новую очень активную и мощную гейзеровую группу в районе Кроноцкого залива. Эта группа состоит из 22 активно действующих гейзеров, расположенных в глубокой каньонобразной долине на юго-западном склоне действующего вулкана Кихпинч. Глубина этой долины достигает местами 200—250 м, сложена она молодыми вулканическими породами, главным образом, туфогенного характера. Наряду с гейзерами, в этой долине расположено большое количество обычных горячих минеральных источников, многочисленные парящие трещины, kloкочущие грязевые котлы и целый ряд своеобразных горячих источников, представляющих не что иное, как уже заглохшие гейзеры. К разряду таких источников относятся бурно кипящие kloкочущие грифоны, время от времени, без всякой закономерности, выбрасывающие воду вверх в густых клубах пара. К этой же категории относятся и такие горячие источники, в которых вода появляется через определённые промежутки времени и спокойно стекает по крутому откосу в реку.

Гейзеры располагаются здесь группами, но никакой взаимной связи между ними, повидимому, нет, так как каждый из них действует сам по себе, в своеобразном ритме, ни в чём не напоминая соседа. Размеры грифонов, а также направление выводного канала различны.

У некоторых гейзеров выводные каналы, откуда поступает вода и перегретый пар, не вертикальны, как у большинства обычных гейзеров, а наклонны и местами даже почти горизонтальны (например струя гейзера «Печка» бьёт почти горизонтально с одного берега реки на другой). Продолжительность извержения у самых мощных гейзеров достигает пяти минут. Промежутки между извержениями колеблются в пределах от 10 минут до 6 часов. Высота, на которую выбрасывается вода при извержении, у каждого гейзера различна. У наиболее крупных гейзеров, как, например, у «Жемчужного», «Тройного» и «Первенца», она достигает 12—15 м, а у самого мощного гейзера «Великана» она равна 30—40 м. В густых клубах водяного пара, которыми сопровождаются эти извержения, очень трудно и почти невозможно определить фактическую высоту столба воды, выбрасываемую гейзером.

По характеру деятельности все гейзеры, расположенные здесь, удивительно напоминают друг друга.

¹ Эта книга переиздана в 1949 г. под ред. акад. Л. С. Берга, акад. А. А. Григорьева и проф. Н. Н. Степанова: С. П. Крашенинников. Описание земли Камчатки. С приложением рапортов, донесений и других неопубликованных материалов. Изд. Главсевморпути, М.—Л., 1949. (Прим. Ред.).